

BEST AVAILABLE COPY

## IMAGING APPARATUS

**Patent number:** JP2003159835  
**Publication date:** 2003-06-03  
**Inventor:** ARIGA TOMOE; ABE NOBUMASA; NOMURA YUJIRO  
**Applicant:** SEIKO EPSON CORP  
**Classification:**  
 - international: **B41J2/44; G02B26/10; G03G15/00; G03G15/01; G03G15/04; G03G15/20; H04N1/036; H04N1/113; B41J2/44; G02B26/10; G03G15/00; G03G15/01; G03G15/04; G03G15/20; H04N1/036; H04N1/113; (IPC1-7): B41J2/44; G02B26/10; G03G15/00; G03G15/01; G03G15/04; G03G15/20; H04N1/036; H04N1/113**  
 - european:  
**Application number:** JP20010360947 20011127  
**Priority number(s):** JP20010360947 20011127

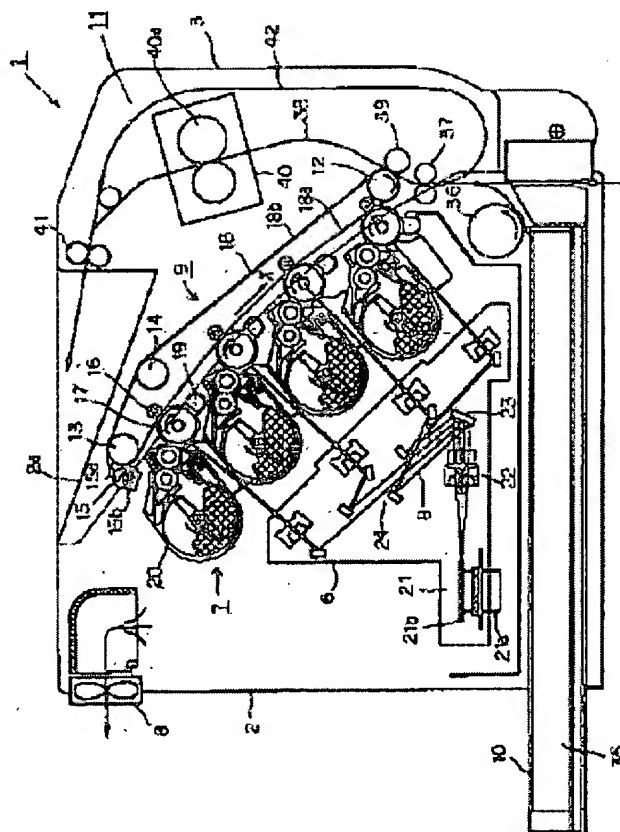
Report a data error here

## Abstract of JP2003159835

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To form an image having a high image quality by reducing heating at the bearing part of a rotary polyhedral mirror, thereby suppressing temperature variation in an exposing unit.

**SOLUTION:** The imaging apparatus comprises a plurality of means for forming a latent image on image carriers arranged in parallel and developing the latent image by a developing means, and means 6 for exposing each image carrier with a laser beam to form a latent image. The exposing means 6 comprises a plurality of laser light sources being modulated by image data in correspondence with the plurality of image carriers 17, a common rotary polyhedral mirror 21 disposed horizontally and performing deflection scanning by reflecting the laser beam from each laser light source on a common reflection plane, and an optical path through which the laser beam performs deflection scanning not in parallel with each image carrier 17. The imaging apparatus further comprises means for transferring and recording developed toner images of respective image carriers 17 while superposing, and means 40 for fixing the recorded tone image located at a position separated from the exposing means 6.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-159835

(P2003-159835A)

(43) 公開日 平成15年6月3日(2003.6.3)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース(参考)
B 4 1 J 2/44		C 0 2 B 26/10	B 2 C 3 6 2
G 0 2 B 26/10			F 2 H 0 3 0
G 0 3 G 15/00	5 5 0	G 0 3 G 15/00	6 5 0 2 H 0 3 3
15/01		15/01	Z 2 H 0 4 5
			1 1 2 A 2 H 0 7 1

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-360947(P2001-360947)

(22) 出願日 平成13年11月27日(2001.11.27)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 有賀 友衛

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 阿部 信正

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100088041

弁理士 阿部 龍吉 (外7名)

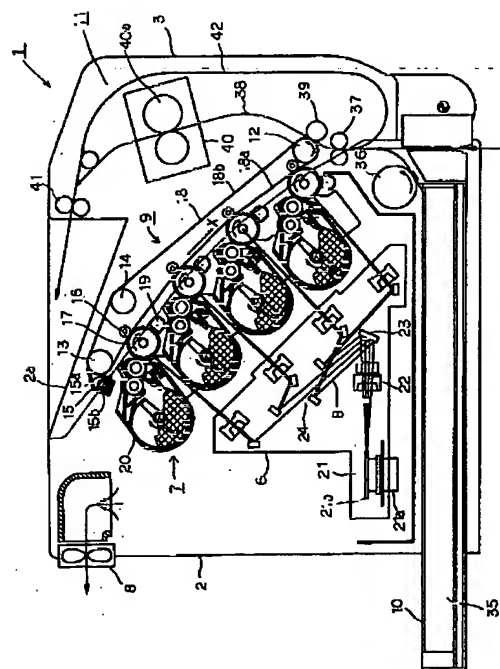
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 回転多面鏡の軸受部の発熱を低減し、露光装置内の温度変動を小さくして、高画質な画像形成を可能にする。

【解決手段】 並列配置され像担持体上に潜像を形成し形成された潜像を現像手段により現像する複数の画像形成手段7と、各像担持体上にレーザビームで露光して潜像を形成する露光手段6とを備えた画像形成装置において、露光手段6は、複数の像担持体17に対応して画像データにより変調される複数のレーザ光源と、水平配置され各レーザ光源のレーザビームを共通の反射面で反射させ偏向走査する共通の回転多面鏡21と、レーザビームが各像担持体17に対し非平行に偏向走査する光路とを備え、さらに、各像担持体17の現像されたトナー像を重ねて転写し記録する記録手段と、記録したトナー像を定着する定着手段40とを備え、定着手段40は、露光手段6と離れた位置に配置する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 並列配置され像担持体上に潜像を形成し形成された潜像を現像手段により現像する複数の画像形成手段と、前記各像担持体上にレーザビームで露光して潜像を形成する露光手段とを備えた画像形成装置において、前記露光手段は、前記複数の像担持体に対応して画像データにより変調される複数のレーザ光源と、水平配置され前記各レーザ光源のレーザビームを共通の反射面で反射させ偏向走査する共通の回転多面鏡と、前記レーザビームが前記各像担持体に対し非平行に偏向走査する光路とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 並列配置され像担持体上に潜像を形成し形成された潜像を現像手段により現像する複数の画像形成手段と、前記各像担持体上にレーザビームで露光して潜像を形成する露光手段と、前記各像担持体の現像されたトナー像を重ねて転写し記録する記録手段と、記録したトナー像を定着する定着手段とを備えた画像形成装置において、前記露光手段は、前記複数の像担持体に対応して画像データにより変調される複数のレーザ光源と、水平配置され前記各レーザ光源のレーザビームを共通の反射面で反射させ偏向走査する共通の回転多面鏡と、前記レーザビームが前記各像担持体に対し非平行に偏向走査する光路とを備え、前記定着手段は、前記露光手段と離れた位置に配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 前記回転多面鏡は、軸受部を前記露光手段のケースに勘合して一部を前記ケース外部に露出させたことを特徴とする請求項1又は2記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記光路は、レーザビームが前記回転多面鏡の共通の反射面から折り返し反射しながら放射状に偏向走査する複数のミラーを配置し、前記回転多面鏡の共通の反射面から前記各像担持体までの長さを略同一としたことを特徴とする請求項1又は2記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記複数の像担持体は、斜めアーチ状のラインに沿って上向きに並列配置し、前記露光手段は、前記複数の像担持体配置の斜め下方に配置したことを特徴とする請求項1又は2記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記複数のレーザ光源は、各レーザビームが前記回転多面鏡の共通の反射面で放射状に反射する位置に配置したことを特徴とする請求項1又は2記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記複数のレーザ光源のレーザビームは、前記共通の反射面の共通位置で反射させて偏向走査する構造に構成したことを特徴とする請求項1又は2記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記複数の像担持体は、斜めアーチ状のラインに沿って上向きに並列配置し、前記露光手段は、前記複数の像担持体配置の斜め下方に配置し、前記定着手段は、前記複数の像担持体配置の斜め上方の前記露光

手段と反対側に配置したことを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記記録手段は、前記斜めアーチ状のラインに沿って前記各像担持体に圧接して従動する可撓性で無端状の中間転写媒体と、記録紙を搬送する紙搬送路と、該紙搬送路上において記録紙に前記中間転写媒体からトナー像を転写する転写手段と有し、該紙搬送路上に前記定着手段を配置したことを特徴とする請求項8記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記回転多面鏡は一方の側面下方に配置し、前記定着手段は他方の側面上方に配置したことを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、像担持体の周囲に帯電手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設け、転写ベルトを各ステーションに通過させることによりカラー画像を形成させるタンデム型の画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】上記タンデム型の画像形成装置には大別して、各画像形成ステーションを列状に複数配置しておき、記録紙を搬送ベルトに静電吸着させ、記録紙を順次、各ステーションへ当接させて搬送しながら、ステーションと記録紙の間へ静電転写力を印加して、複数色のトナー像を記録紙へ直接転写しながら色重ねを行う紙搬送方式と、各画像形成ステーションを列状に複数配置しておき、各ステーションへ誘電体で形成された中間転写ベルトを当接させて搬送しながら、各ステーションで形成したトナー像をステーションと中間転写ベルトの間へ静電転写力を印加して順次、1次転写させて中間転写ベルト上で色重ねを行い、さらに中間転写ベルトから記録紙へ一括して2次転写する中間転写方式と、の2通りの方式が採用されている。

【0003】上記紙搬送方式では記録紙を搬送ベルトへ吸着させるための手段（ローラやブラシ）と高電圧供給電源が必要であるが、中間転写方式ではこれらの手段や電源が不要であると共に、紙搬送方式では記録紙のサイズ、厚さ、種類に応じて各画像転写部へ印加する転写バイアスを厳密に制御する必要があるが、中間転写方式では、記録紙のこうした要因とは無関係に抵抗や厚さ、表面粗さが一定の中間転写ベルトに対してトナー像の1次転写を行い、その後、一括して記録紙へ2次転写を行う際にのみ転写電圧または転写電流や当接圧といった転写条件の管理を行えば良く、したがって中間転写方式には優れる点が多い。

【0004】一方、各画像形成ステーションの配置方式で分けると、各ステーションを水平方向に配置する方式と、各ステーションを垂直方向に配置する方式があり、前者は設置面積が大きいという欠点があり、後者は装置

の高さが高くなり机上への設置が困難であるという欠点を有している。

【0005】そのために、従来、特開平11-95520号や特開平8-305115号において、各画像形成ステーションを斜め方向に配置させる方式が知られている。前者は、各画像形成ステーションに対応して露光装置を備え、後者は、各画像形成ステーションに共通に露光装置を備えたものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の方式においては、紙搬送ベルトにしても中間転写ベルトにしても、斜め方式に配置されたベルト面の上方に各画像形成ステーションが配置されているために、画像形成ステーションにおける現像手段からトナーがこぼれ落ちて、ベルトや他の画像形成手段を汚してしまい画質劣化が生じるという問題を有している。また、露光手段を装置本体の上方に配置せざるをえないため、装置本体の振動が大きくなり画質劣化が生じるという問題を有している。

【0007】各画像形成ステーションに共通に露光装置を備えた装置では、露光装置から走査線が放射状に射出できるため、露光装置が小型化できるメリットはあるが、露光装置と複数の像担持体を固定するフレームが温度変動により膨張し、露光装置と画像形成ステーションとの相対位置が変化した場合、各レーザビームが平行でないため走査線同士の相対角度に応じて走査線のピッチも変動するという問題が生じる。走査線のピッチの変動は、像担持体上の走査位置の変動となり、色によって画像位置がずれて、色ずれとなり画像品質を大きく劣化させる。そのため、レーザビームが非平行型の場合には、装置内の温度変動を小さくして露光装置と画像形成ステーションとの相対位置の変動を防止することが重要となる。

【0008】特に、近年、画像形成装置の高速化、高解像度化に伴い、回転多面鏡の回転数が数万RPMにも及ぶ領域に達し増加する傾向にあり、回転多面鏡軸受への負担が大きくなっている。しかし、従来の装置のように回転多面鏡が斜めに配置されていると、軸受部の重力方向にのみ半径方向の力が作用し、その部分で摩擦が増大することなどにより、駆動モータ、軸受それらの近傍での発熱も大きくなる。このような発熱は当然、装置全体の温度変動を大きくして、上記色ずれによる画像劣化を招く一因にもなっている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記従来の課題を解決するものであって、特に共通の回転多面鏡で非平行なレーザビームで偏向走査を行う場合であっても、回転多面鏡の軸受部の発熱を低減し、露光装置内の温度変動を小さくして、高画質な画像形成を可能にするものである。

【0010】そのため、本発明は、並列配置され像担持体上に潜像を形成し形成された潜像を現像手段により現像する複数の画像形成手段と、前記各像担持体上にレーザビームで露光して潜像を形成する露光手段とを備えた画像形成装置において、前記露光手段は、前記複数の像担持体に対応して画像データにより変調される複数のレーザ光源と、水平配置され前記各レーザ光源のレーザビームを共通の反射面で反射させ偏向走査する共通の回転多面鏡と、前記レーザビームが前記各像担持体に対し非平行に偏向走査する光路とを備えたことを特徴とし、さらに、前記各像担持体の現像されたトナー像を重ねて転写し記録する記録手段と、記録したトナー像を定着する定着手段とを備え、前記定着手段は、前記露光手段と離れた位置に配置したことを特徴とするものである。

【0011】前記回転多面鏡は、軸受部を前記露光手段のケースに勘合して一部を前記ケース外部に露出させ、前記光路は、レーザビームが前記回転多面鏡の共通の反射面から折り返し反射しながら放射状に偏向走査する複数のミラーを配置し、前記回転多面鏡の共通の反射面から前記各像担持体までの長さを略同一とし、前記複数のレーザ光源は、各レーザビームが前記回転多面鏡の共通の反射面で放射状に反射する位置に配置したことを特徴とするものである。

【0012】更に、前記複数のレーザ光源のレーザビームは、前記共通の反射面の共通位置で反射させて偏向走査する構造に構成したことを特徴とするものである。

【0013】前記複数の像担持体は、斜めアーチ状のラインに沿って上向きに並列配置し、前記露光手段は、前記複数の像担持体配置の斜め下方に配置し、前記定着手段は、前記複数の像担持体配置の斜め上方の前記露光手段と反対側に配置し、あるいは前記記録手段は、前記斜めアーチ状のラインに沿って前記各像担持体に圧接して従動する可撓性で無端状の中間転写媒体と、記録紙を搬送する紙搬送路と、該紙搬送路上において記録紙に前記中間転写媒体からトナー像を転写する転写手段と有し、該紙搬送路上に前記定着手段を配置し、また、前記回転多面鏡は一方の側面下方に配置し、前記定着手段は他方の側面上方に配置したことを特徴とするものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明に係る画像形成装置の1実施の形態を示す全体構成の模式的断面図であり、1は画像形成装置、2はハウジング、3は扉体、6は露光ユニット、7は画像形成ユニット、8は冷却手段、9は転写ベルトユニット、10は給紙ユニット、11は紙搬送ユニット、15はクリーニング手段、17は像担持体、18は中間転写ベルト、20は現像手段、21はスキャナ手段、21bは回転多面鏡、40は定着手段を示す。

【0015】図1において、本実施形態の画像形成装置

1は、ハウジング2と、ハウジング2の上部に形成された排紙トレイ2aと、ハウジング2の前面に開閉自在に装着された扉体3を有し、ハウジング2内には、露光ユニット（露光手段）6、画像形成ユニット7、送風ファンからなる冷却手段8、転写ベルトユニット9、給紙ユニット10が配設され、扉体3内には紙搬送ユニット11が配設されている。各ユニットは、本体に対して着脱可能な構成であり、メンテナンス時等には一体的に取り外して修理または交換を行うことが可能な構成になっている。

【0016】画像形成ユニット7は、複数（本実施形態では4つ）の異なる色の画像を形成する画像形成ステーションY（イエロー用）、M（マゼンタ用）、C（シアン用）、K（ブラック用）を備えている。そして、各画像形成ステーションY、M、C、Kには、それぞれ、感光ドラムからなる像担持体17と、像担持体17の周囲に配設された、コロナ帯電手段からなる帯電手段19および現像手段20を有し、各画像形成ステーションY、M、C、Kは、転写ベルトユニット9の下側に斜めアーチ状のラインに沿って像担持体17が上向きになるように並列配置されている。なお、各画像形成ステーションY、M、C、Kの配置順序は任意である。

【0017】転写ベルトユニット9は、ハウジング2の下側に配設され図示しない駆動源により回転駆動される駆動ローラ12と、駆動ローラ12の斜め上方に配設される従動ローラ13と、バックアップローラ（テンションローラ）14と、これら3本のローラ間に張架されて図示矢印方向（反時計方向X）へ循環駆動される中間転写ベルト18と、中間転写ベルト18の表面に当接するクリーニング手段15とを備えている。従動ローラ13、バックアップローラ14および中間転写ベルト18は、駆動ローラ12に対して図で左側に傾斜する方向に配設され、これにより中間転写ベルト18駆動時のベルト搬送方向Xが下向きになるベルト面18aが下方に位置し、搬送方向が上向きになるベルト面18bが上方に位置するようにされている。

【0018】したがって、各画像形成ステーションY、M、C、Kも駆動ローラ12に対して図で左側に傾斜する方向に配設されることになる。そして、像担持体17は、アーチ状のラインに沿って中間転写ベルト18の搬送方向下向きのベルト面18aに圧接され、図示矢印に示すように中間転写ベルト18の搬送方向に回転駆動される。可撓性を有する無端スリーブ状の中間転写ベルト18は、像担持体17に対して上側から被せるように圧接させるため、像担持体17と中間転写ベルト18との間の圧力やニップ幅は、テンションローラ14により中間転写ベルト18に付与される張力、像担持体17の配置間隔、アーチの曲率などを制御することにより調整することができる。

【0019】駆動ローラ12は、2次転写ローラ39の

バックアップローラを兼ねている。駆動ローラ12の周囲には、例えば厚さ3mm程度、体積抵抗率が $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下のゴム層が形成されており、金属製の軸を介して接地することにより、2次転写ローラ39を介して供給される2次転写バイアスの導電経路としている。このように駆動ローラ12に高摩擦かつ衝撃吸収性を有するゴム層を設けることにより、2次転写部へ記録媒体が進入する際の衝撃が中間転写ベルト18に伝達にくく、画質の劣化を防止することができる。また、駆動ローラ12は、その径を従動ローラ13、バックアップローラ14の径より小さくすることにより、2次転写後の記録紙が記録紙自身の弾性力で剥離し易くすることができる。また、従動ローラ13を後述するクリーニング手段15のバックアップローラとして兼用させている。

【0020】なお、中間転写ベルト18を駆動ローラ12に対して図で右側に傾斜する方向に配設し、これに対応して各画像形成ステーションY、M、C、Kも駆動ローラ12に対して図で右側に傾斜する方向に斜めアーチ状に沿って、つまり、図1と左右対象に配設してもよい。

【0021】クリーニング手段15は、搬送方向下向きのベルト面18a側に設けられ、二次転写後に中間転写ベルト18の表面に残留しているトナーを除去するクリーニングブレード15aと、回収したトナーを搬送するトナー搬送部材15bを備えている。クリーニングブレード15aは、従動ローラ13への中間転写ベルト18の巻きかけ部において中間転写ベルト18に当接されている。また、中間転写ベルト18の裏面には、後述する各画像形成ステーションY、M、C、Kの像担持体17に対向して1次転写部材16が当接され、1次転写部材16には転写バイアスが印加されている。

【0022】露光手段6は、斜め方向に配設された画像形成ユニット7の斜め下方に形成された空間に配設され、露光手段6の側面上方の空間に冷却手段8が配設されている。この露光手段6の側面、冷却手段8の下方空間は、制御ユニットや電源ユニットを配置することもできる。また、露光手段6の下部でハウジング2の底部には給紙ユニット10が配設されている。露光手段6は、全体がケースに収納され、ケースは、搬送方向下向きのベルト面の斜め下方に形成される空間に配設されている。ケースの底部には、ポリゴンミラーモータ21a、ポリゴンミラー（回転多面鏡）21bからなる単一のスキヤナ手段21を水平に配設して軸受部よりケースの外部に露出させるとともに、光路Bには、単一のf- $\theta$ レンズ22および反射ミラー23が配設され、さらに、反射ミラー23の上方に、各色の走査光路y、m、c、kが像担持体17にそれぞれ非平行になって折り返すように複数の折り返しミラー24を配設している。

【0023】このようにポリゴンミラーモータ21a、ポリゴンミラー21bを水平配置することにより、軸受

の半径方向へ作用する力をなくすことができるので、画像形成装置の高速化、高解像度化に伴って回転数が増加して軸受への負荷が大きくなっても、軸受部の発熱を低減させることができ、装置内の温度変動を小さくし、高画質の画像形成装置を提供することができる。また、折り返しミラー24を設けることにより走査光路 $y$ 、 $m$ 、 $c$ 、 $k$ を屈曲させ、ケースの高さを低くすることが可能となりコンパクト化が可能となる。なお、各画像形成ステーションY、M、C、Kの像担持体17への走査光路長は同一の長さになるように折り返しミラー24が配置されている。

【0024】上記構成からなる露光手段6においては、ポリゴンミラー21bから各色に対応した画像信号が、共通のデータクロック周波数に基づいて変調形成されたレーザビームで射出され、 $f$ - $\theta$ レンズ22、反射ミラー23、折り返しミラー24を経て、各画像形成ステーションY、M、C、Kの像担持体17に照射され、潜像が形成される。このように各画像形成ユニット7に対する露光手段6のポリゴンミラー21bから像担持体17までの光路の長さ（光路長）が略同一の長さになるように構成することにより、各光路で走査された光ビームの走査幅も略同一になり、画像信号の形成にも特別な構成を必要としない。したがって、レーザ光源は、それぞれ異なる画像信号によってそれぞれ異なった色の画像に対応して変調されるにも関わらず、共通のデータクロック周波数に基づいて変調形成可能であり、共通の反射面を用いるため副走査方向の相対差から生じる色ずれを防止し、構造が簡単で安価なカラー画像形成装置を構成できる。

【0025】更に、共通のポリゴンミラー21bの共通の反射面の共通位置から複数のレーザビームを反射して各像担持体17を偏向走査する構成にすると、反射面の精度及びポリゴンミラー21bの回転精度がキャンセルされて複数のレーザビームは均一に偏向走査され、偏向走査による画像ジッタの軽減が可能である。

【0026】また、本実施形態においては、装置下方に走査光学系を配置することにより、画像形成手段の駆動系が装置を支持するフレームへ与える振動による走査光学系の振動を最小限にすることができ、画質の劣化を防止することができる。とくに、スキャナ手段21をケースの底部に配置することにより、ポリゴンモータ21a自身がケース全体に与える振動を最小限にすることができ、画質の劣化を防止することができる。また、振動源であるポリゴンモータ21aの数を一つにすることによりケース全体に与える振動を最小限にすることができる。

【0027】ハウジング2の側面には送風ファンからなる冷却手段8が設けられ、内部の空気を図示矢印の方向に導き、露光手段6その他の発熱部からの熱を放出するようにしている。このため、ポリゴンモータ21aの温

度上昇を抑制し、画質劣化の防止とポリゴンモータ21aの長寿命化を図ることができる。

【0028】本実施形態においては、各画像ステーションY、M、C、Kが斜め方向に配設され、かつ像担持体17が斜めアーチ状のラインに沿って上向きに並列配置されて、中間転写ベルト18の搬送方向下向きのベルト面18aに圧接される関係上、トナー貯留容器26を斜め下方に傾斜して配置している。そのため、現像手段20に特別の構成を採用している。図2は図1に示す現像手段と像担持体からなる画像形成部の拡大断面図である。

【0029】現像手段20は、図2に示すようにトナー（図のメッシュ部）を貯留するトナー貯留容器26と、このトナー貯留容器26内に形成されたトナー貯留部27と、トナー貯留部27内に配設されたトナー攪拌部材29と、トナー貯留部27の上部に区画形成された仕切部材30と、仕切部材30の上方に配設されたトナー供給ローラ31と、仕切部材30に設けられトナー供給ローラ31に当接される可撓性ブレード32と、トナー供給ローラ31および像担持体17に当接するように配設される現像ローラ33と、現像ローラ33に当接される規制ブレード34とから構成されている。

【0030】像担持体17は中間転写ベルト18の搬送方向に回転され、現像ローラ33および供給ローラ31は、図示矢印に示すように、像担持体17の回転方向とは逆方向に回転駆動され、一方、攪拌部材29は供給ローラ31の回転方向とは逆方向に回転駆動される。トナー貯留部27において攪拌部材29により攪拌、運び上げられたトナーは、仕切部材30の上面に沿ってトナー供給ローラ31に供給され、供給されたトナーは可撓性ブレード32と摺擦して供給ローラ31の表面凹凸部への機械的付着力と摩擦帯電力による付着力によって、現像ローラ33の表面に供給される。現像ローラ33に供給されたトナーは規制ブレード34により所定厚さのコーティング層に規制され、薄層化したトナー層は、像担持体17へと搬送されて現像ローラ33と像担持体17が接触して構成するニップ部及びこの近傍で像担持体17の潜像部を現像する。

【0031】本実施形態においては、像担持体17と対向する側の現像ローラ33、トナー供給ローラ31および現像ローラ33と規制ブレード34の当接部がトナー貯留部27内のトナーに埋没しない構成としている。この構成によって、貯留トナーの減少によって現像ローラ33に対する規制ブレード34の当接圧力の変動を防ぐことができると共に、規制ブレード34によって現像ローラ33から掻き落とされた余剰トナーがトナー貯留部27へ落下するので現像ローラ33のフィルミングを防ぐことができる。

【0032】また、供給ローラ31と現像ローラ33の当接位置下方に現像ローラ33と規制ブレード34の当

接部を位置させ、供給ローラ31によって現像ローラ33へ供給されて現像ローラ33に移行しなかった余剰トナーと、規制ブレード34によって現像ローラ33から規制除去された余剰トナーを現像手段下部のトナー貯留部27へ戻す経路を設け、トナー貯留部27へ戻ったトナーは攪拌部材29によってトナー貯留部27内のトナーと攪拌され、攪拌部材29によって再度、供給ローラ31近傍のトナー導入部へ供給される。従って、余剰トナーを供給ローラ31と現像ローラ33の摺擦部や現像ローラ33と規制ブレード34の当接部に渋滞させずに下部へ落下させてトナー貯留部27のトナーと攪拌を行うので、現像手段内のトナーの劣化が徐々に進行し、現像手段の交換直後に急激な画質変化が発生することを防ぐことができる。

【0033】さらに、現像手段20には、現像ローラ33近傍に現像ローラ露出部20aが形成されており、一方、帯電手段であるコロナ帯電手段19には、像担持体17に対向して上向き開口部19aが形成されている。このとき、現像ローラ露出部20aの下方にコロナ帯電手段19の上向き開口部19aが位置すると、現像ローラ露出部20aからトナーが重力によりこぼれ落ちて、コロナ帯電手段19の上向き開口部19aからコロナ帯電手段19内に入り込み、コロナ帯電手段19を汚してしまうという問題が生じる。

【0034】そこで、本実施形態においては、現像手段20の現像ローラ露出部20aに対して、コロナ帯電手段19の上向き開口部19aが重ならないように、上向き開口部19aを中間転写ベルト18側にオフセットさせるようにしている。これにより、現像ローラ露出部20aからトナーが重力によりこぼれ落ちて、上向き開口部19aからコロナ帯電手段19内に入り込み、コロナ帯電手段19を汚してしまうという問題を解消することができる。

【0035】給紙ユニット10は、記録媒体Pが積層保持されている給紙カセット35と、給紙カセット35から記録媒体を一枚ずつ給送するピックアップローラ36を備えている。紙搬送ユニット11は、二次転写部への記録媒体Pの給紙タイミングを規定するゲートローラ対37（一方のローラはハウジング2側に設けられている）と、駆動ローラ12および中間転写ベルト18に圧接される二次転写手段としての二次転写ローラ39と、主記録媒体搬送路38と、定着手段40と、排紙ローラ対41と、両面プリント用搬送路42を備えていえる。

【0036】定着手段40は、少なくとも一方にハロゲンヒータ等の発熱体を内蔵して回転自在な定着ローラ対40aと、この定着ローラ対40aの少なくとも一方側のローラを他方側に押圧付勢してシート材に2次転写された2次画像を記録媒体Pに押圧する押圧手段を有し、記録媒体に2次転写された2次画像は、定着ローラ対40aの形成するニップ部で所定の温度で記録媒体に定着され

る。本実施形態においては、転写ベルトの搬送方向上向きのベルト面18bの斜め上方に形成される空間、換言すれば、転写ベルトに対して画像形成ステーションと反対側の空間に定着手段40を配設することが可能になり、露光手段6、中間転写ベルト18、画像形成手段への熱伝達を低減することができ、各色の色ずれ補正動作を行う頻度を少なくすることができる。特に、露光手段6は、定着手段40から最も離れた位置にあり、走査光学系部品の熱による変位を最小限にすることができ、色ズレを防ぐことができる。

【0037】本実施形態においては、中間転写ベルト18を駆動ローラ12に対して傾斜する方向に配設しているため、図で右側空間に広いスペースが生じその空間に定着手段40を配設することができ、コンパクト化を実現することができると共に、定着手段40で発生する熱が、左側に位置する露光ユニット6、中間転写ベルト18および各画像形成ステーションY、M、C、Kへ伝達されるのを防止することができる。また、画像形成ユニット7の左側下部の空間に露光ユニット6を配置することができるため、画像形成手段の駆動系がハウジング2へ与える振動による、露光ユニット6の走査光学系の振動を最小限に抑えることができ、画質の劣化を防止することができる。

【0038】また、本実施形態においては、球形化されたトナーを用いることにより、1次転写効率を高め（略100%）、各像担持体17には、1次転写残りトナーを回収するクリーニング手段を設置していない。これにより、30mm径以下の感光体ドラムからなる各像担持体17を近接して配置することが可能となり、装置を小型化することができる。

【0039】また、クリーニング手段を設置しないことに伴い、帯電手段としてはコロナ帯電手段19を採用している。帯電手段がローラである場合は、微量ではあるが像担持体17上に存在する1次転写残りトナーがローラ上に堆積して帯電不良が発生するが、非接触帯電手段であるコロナ帯電手段19はトナーが付着しにくく、帯電不良の発生を防ぐことができる。

【0040】以上のような画像形成装置全体の作動の概要は次の通りである。

(1) 図示しないホストコンピュータ等（パーソナルコンピュータ等）からの印字指令信号（画像形成信号）が画像形成装置1の制御ユニットに入力されると、各画像形成ステーションY、M、C、Kの像担持体17、現像手段20の各ローラ、および中間転写ベルト18が回転駆動される。

(2) 像担持体17の外周面が帯電手段19によって一様に帯電される。

(3) 各画像形成ステーションY、M、C、Kにおいて一様に帯電した像担持体17の外周面に、露光ユニット6によって各色の画像情報に応じた選択的な露光がなさ



れ、各色用の静電潜像が形成される。

(4) それぞれの像担持体17に形成された静電潜像が現像手段20によりトナー像が現像される。

(5) 中間転写ベルト18の1次転写部材16には、トナーの帯電極性と逆極性の一次転写電圧が印加され、像担持体17上に形成されたトナー像が一次転写部において中間転写ベルト18の移動に伴って順次、中間転写ベルト18上に重ねて転写される。

(7) この1次画像を1次転写した中間転写ベルト18の移動に同期して、給紙カセット35に収納された記録媒体Pが、レジストローラ対37を経て2次転写ローラ39に給送される。

(8) 1次転写画像は、2次転写部位で記録媒体と同期合流し、図示省略した押圧機構によって中間転写ベルト18の駆動ローラ12に向かって押圧された2次転写ローラ39で、1次転写画像とは逆極性のバイアスが印加され、中間転写ベルト18上に形成された1次転写画像は、同期給送された記録媒体に2次転写される。

(9) 2次転写に於ける転写残りのトナーは、従動ローラ13方向へと搬送されて、このローラ13に対向して配置したクリーニング手段15によって掻き取られ、そして、中間転写ベルト18はリフレッシュされて再び上記サイクルの繰り返しを可能にされる。

(10) 記録媒体が定着手段40を通過することによって記録媒体上のトナー像が定着し、その後、記録媒体が所定の位置に向け(両面印刷でない場合には排紙トレイ2aに向け、両面印刷の場合には両面プリント用搬送路42に向け)搬送される。

【0041】以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、従来公知または周知の技術を必要に応じて置換または付加することが可能である。例えば、本実施形態においては、斜めアーチ状のラインに沿って複数の像担持体17を並列配置し、これらと中間転写ベルト18とを圧接させたが、縦型のアーチ状、横型のアーチ状のラインであってもよいし、ラインは直線であってもよい。この場合にも、ポリゴンミラーモータ21aの位置は、折り返しミラー24の配置により熱的に有利な位置を選択することは可能である。また、バックアップローラ14を省き、駆動ローラ12と従動ローラ13だけで中間転写ベルト18を張架してもよい。さらに、駆動ローラ12を下方に従動ローラ13を上方に配置しているが、従動ローラ13を下方に駆動ローラ12を上方に配置するようにしてもよい。なお、本発明においては、中間転写ベルトおよび紙搬送ベルトを総称して転写ベルトとして定義している。

【0042】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、並列配置した複数の像担持体と、該複数の像担持体上にレーザビームで露光して潜像を形成する露光

手段と、複数の像担持体上に形成された潜像を現像する複数の現像手段とを備えると共に、露光手段は、複数の像担持体に対応して画像データにより変調される複数のレーザ光源と、水平配置され各レーザ光源のレーザビームを共通の反射面で反射させ偏向走査する共通の回転多面鏡と、レーザビームが各像担持体に対し非平行に偏向走査する光路とを備え、さらに、複数の像担持体のそれぞれに形成した潜像を現像する複数の現像手段と、複数の像担持体それぞれの現像されたトナー像を重ねて転写し記録する記録手段と、記録したトナー像を定着する定着手段とを備え、定着手段は、露光手段と離れた位置に配置したので、軸受に回転体の自重が作用せず、軸受、重心安定性に優れ、駆動振動等の外乱作用が少なく、軸受寿命の向上を図ることができる。したがって、駆動モータの回転数が上昇しても、回転多面鏡の発熱の大部分を占める軸受部及びその近傍からの発熱を低減し、回転多面鏡を共通とすることにより全体としても発熱を低減し、安定したレーザビームの偏向走査が可能である。

【0043】更に、上記共通の面の共通位置で複数のレーザ光源のレーザビームを反射させて偏向走査すると、反射面の精度及び回転多面鏡の回転精度がキャンセルされて複数のレーザビームは均一に偏向走査され、偏向走査による画像ジッタのない画像形成が可能である。

【0044】回転多面鏡は、軸受部を露光手段のケースに勘合して一部をケース外部に露出させ、光路は、レーザビームが回転多面鏡の共通の反射面から折り返し反射しながら放射状に偏向走査する複数のミラーを配置し、回転多面鏡の共通の反射面から各像担持体までの長さを略同一とし、複数のレーザ光源は、各レーザビームが回転多面鏡の共通の反射面で放射状に反射する位置に配置したので、外部へ放熱を効率的に行うことができると共に、露光手段を小型化、安価に構成し、複数のレーザ光源がそれぞれ異なる画像信号により変調されるにも関わらず、共通のデータクロック周波数を用いて副走査方向の相対差が生じないようにすることができ、色ずれのない安定した画像形成が可能になる。

【0045】複数の像担持体は、斜めアーチ状のラインに沿って上向きに並列配置し、露光手段は、複数の像担持体配置の斜め下方に配置し、定着手段は、複数の像担持体配置の斜め上方の露光手段と反対側に配置したので、回転多面鏡を露光部や転写部、定着部などの像形成側から離れた位置に配置することができ、熱が露光手段内部にこもることを防ぎ、露光手段の温度変動を押さえ、軸受部を効率的に冷却することができる。

【0046】記録手段は、斜めアーチ状のラインに沿って各像担持体に圧接して従動する可撓性で無端状の中間転写媒体と、記録紙を搬送する紙搬送路と、該紙搬送路上において記録紙に中間転写媒体からトナー像を転写する転写手段と有し、該紙搬送路上に定着手段を配置し、また、回転多面鏡は一方の側面下方に配置し、体の外側



上方に位置し、露光手段とも中間転写体の反対側になり、それぞれの発熱部から効率的に放熱させることができ、発熱の大きい定着手段による露光手段への熱的な影響を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る画像形成装置の1実施の形態を示す全体構成の模式的断面図である。

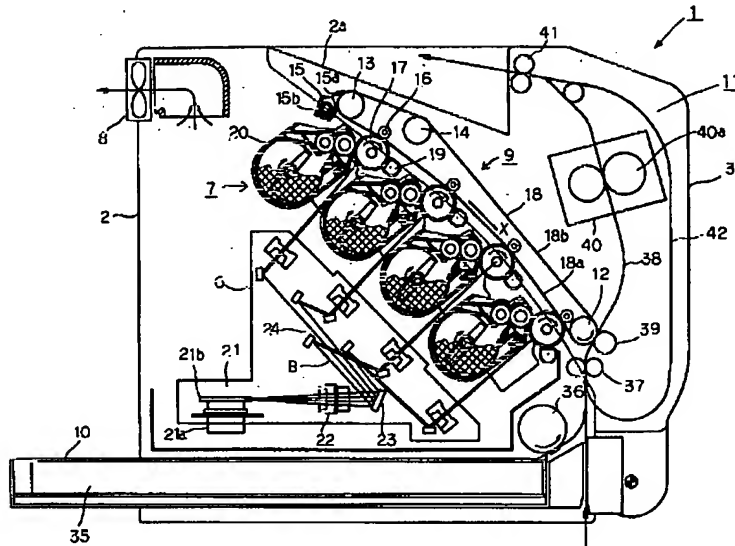
【図2】 図1に示す現像手段及び像担持体からなる画

像形成部の拡大断面図である。

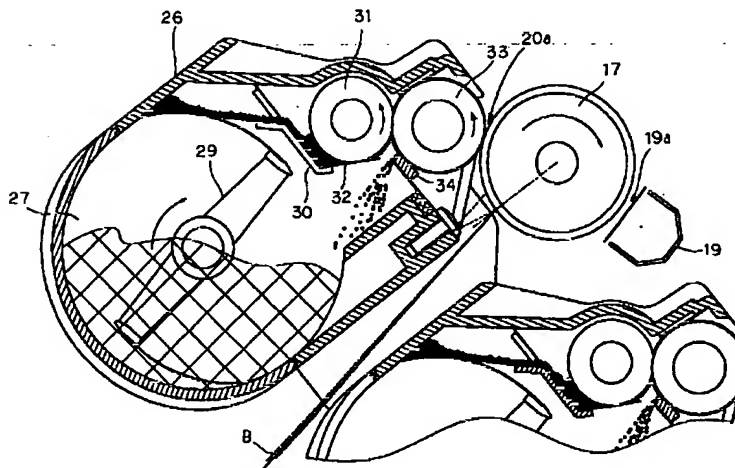
【符号の説明】

1…画像形成装置、2…ハウジング、3…扉体、6…露光ユニット、7…画像形成ユニット、8…冷却手段、9…転写ベルトユニット、10…給紙ユニット、11…紙搬送ユニット、15…クリーニング手段、17…像担持体、18…中間転写ベルト、20…現像手段、21…スキャナ手段、21b…回転多面鏡、40…定着手段

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	(参考)
G 0 3 G 15/01	1 1 2	G 0 3 G 15/04	1 1 1 2 H 0 7 6
15/04	1 1 1	15/20	1 0 1 5 C 0 5 1
15/20	1 0 1	H 0 4 N 1/036	Z 5 C 0 7 2
H 0 4 N 1/036		B 4 1 J 3/00	D
1/113		H 0 4 N 1/04	1 0 4 A

(72)発明者 野村 雄二郎  
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ  
 ーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2C362 BA51 BA54 BA87 BA90 CA22  
 CA39 CB59 DA06 DA19 DA31  
 DA33 DA34  
 2H030 AA06 AB02 BB02 BB21 BB42  
 2H033 AA41 BA02 BB00  
 2H045 AA23 BA22 BA34 DA41  
 2H071 DA02 DA03 DA12 DA15 EA04  
 EA18  
 2H076 AB06 AB12 AB18 AB81 EA01  
 EA04  
 5C051 AA02 CA07 DA02 DB02 DB22  
 DB24 DB30 DC04 DC07  
 5C072 AA03 BA12 BA19 HA02 HA06  
 HA09 HA13 QA14 XA05

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**